

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-268844

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

識別記号

5 5 0

F I

C 0 9 G 3/36

C 0 2 F 1/133

5 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-75538

(22) 出願日

平成9年(1997)3月27日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 岩見 勝政

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

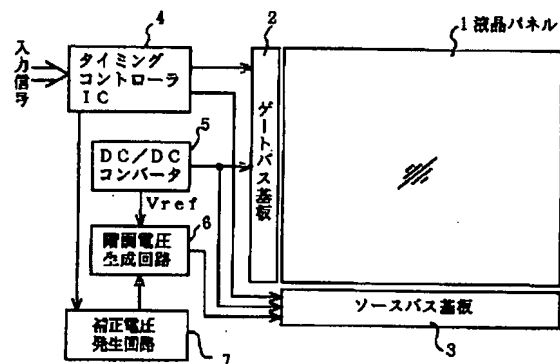
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像パターンによるリファレンス電圧の変動成分を補正することにより、クロストークのないアクティブマトリクス方式の液晶表示装置を得る。

【解決手段】 補正電圧発生回路7でN段階の補正電圧値を設定しておき、タイミングコントローラ4で1ライン毎の画像データにより補正する電圧値をN段階の中から選ぶための信号を作り、補正電圧発生回路7に送る。補正電圧発生回路7で選択された補正電圧をバッファを通して、Vref電圧に重畳させ、補正後のVref電圧を基準として階調電圧を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネルの液晶セル毎にスイッチング用トランジスタを有するアクティブマトリクス方式の液晶表示装置において、階調電圧の基準となるリファレンス電圧（ V_{ref} 電圧）の変動成分を補正する手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 リファレンス電圧の変動成分を補正する手段は、1ライン毎に、負荷に応じてN段階に区分された電圧より選択して補正電圧とする手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 リファレンス電圧の変動成分を補正する手段は、補正電圧を外部より調整できるようにされていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はTFTを用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置、特にその駆動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、映像内容によりソースラインの負荷が変動するため、それに伴いソース信号の基準となる V_{ref} 電圧が歪んでいた。特に、図2のような、中間調ベタパターンに白または黒のウィンドウを表示させた映像の場合に顕著に画面にクロストークとなって現れ、表示画質を劣化させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のアクティブマトリクス方式液晶表示装置は、以上のように構成されているので、例えば図2のように、パネル中央部の表示エリア10に黒色を、その周囲の表示エリア11及び12に中間調を表示した場合、表示エリア11では問題はないが、表示エリア12では表示エリア11よりも若干輝度が下がり、影を引いたような表示となる。これは、 V_{ref} 電圧の歪みに起因するもので、1フレーム期間で電圧波形を観測してみると、図3のように、表示エリア11と比較して表示エリア10、12の方が負荷が重いため、10、12のエリアで V_{ref} 電圧に落ち込みによる電圧歪みが発生する。この電圧歪みが発生すると、表示エリア11と12の液晶に印加される電圧に差が生じ、表示エリア11に印加される電圧より表示エリア12に印加される電圧の方が小さくなり、表示エリア11と12に輝度差が現れる。このような現象をクロストークと呼び、これが画質を劣化させる大きな要素であった。

【0004】本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、上記クロストーク現象を防止し、画質を向上させることのできる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係る液晶表示装置は、液晶表示パネルの液晶セル毎にスイッチング用トランジスタを有するアクティブマトリクス方式において、階調電圧の基準となるリファレンス電圧（ V_{ref} 電圧）の変動成分を補正する手段を設けたものである。

【0006】また、上記構成において、リファレンス電圧の変動成分を補正する手段は、1ライン毎に、負荷に応じてN段階に区分された電圧より選択して補正電圧とする手段を備えている。

【0007】また、リファレンス電圧の変動成分を補正する手段は、補正電圧を外部より調整できるようにされている。

【0008】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1において、1は液晶パネル、2はゲートバス基板、3はソースバス基板、4はデジタルデータのタイミングを制御するタイミングコントローラIC、5はDC/DCコンバータ、6は階調電圧生成回路、7は補正電圧発生回路である。

【0009】液晶表示装置に入力されるデータ及びクロック、同期パルス、イネーブル信号等のデジタル信号は、タイミングコントローラIC4でタイミング調整されて、ゲートバス基板2及びソースバス基板3に送られる。一方、入力電源はDC/DCコンバータ5で液晶表示に必要な各種電圧が作られ、液晶を駆動するためのドライバに供給される。その内の1つに V_{ref} 電圧があり、これは液晶表示装置の階調表示のための基準となる電圧である。上記 V_{ref} 電圧を基準として作られる階調電圧は、通常、図5に示すような抵抗分割を用いた階調電圧生成回路6により生成される。

【0010】図4は補正電圧発生回路7の構成を示すもので、7aは補正電圧選択回路、7bはバッファ、7cは電圧重畳回路である。

【0011】 V_{ref} 電圧はDC/DCコンバータ5によりつくられており、この電圧の負荷変動による電圧変動率がクロストークに大きく影響する。例えば、DC/DCコンバータ5でこの電圧変動を抑制するためには、出力に大容量のコンデンサを接続すればよいが、液晶表示装置のような部品搭載スペースの小さい装置では、大容量のコンデンサは部品寸法も大きくなり、現実には搭載することは非常に困難である。従って、負荷変動による電圧降下分を予め想定して、この変動分の電圧を補正電圧として V_{ref} 電圧に加え、補正するようにする。そうすることにより電圧変動をなくし、クロストークの少ない画面を表示することができる。

【0012】以下、詳細について説明する。通常、 V_{ref} 電圧によって流れる電流は、表示画面の違いにより、最大値と最小値の差が約2倍程度変化する。すなは

ち、ノーマリーホワイトの液晶表示装置の場合、黒ベタ画面で最大値を示し、白ベタ画面で最小値を示す。但し、黒ベタ画面や白ベタ画面では、電圧－輝度特性は飽和領域にあるためクロストークは見られない。従って、電圧－輝度特性の最も急峻な中間調を含む図2に示すウインドウ画面（例えば、中間調ベタ画面に黒ウインドウを表示した画面）では、中間調エリア11に比べ、黒ウインドウを含むエリア10は電圧が数10mV程度下がり、黒ウインドウ10を含む横方向の中間調エリア12は、他の上下の中間調エリア11に比べ数10mV電圧が下がるため、この電圧降下が輝度差となって現れ、クロストークが発生する。この状況は図3のVref電圧に示すとおりである。

【0013】液晶表示装置は線順次駆動なので、1ライン内での電圧変動はほとんど画面上には現れないが、1フレーム内では負荷の大小により電圧変動が発生する。すなわち、このクロストークをなくすには、表示画面の違いによるライン間の電圧差を小さくすればよく、このために、予め補正電圧選択回路7aでN段階の補正電圧値を設定しておき、タイミングコントローラIC4内で、1ライン毎の画像データにより補正する電圧値を上記N段階の中から選ぶための信号を作り、補正電圧選択回路7aに送る。補正電圧選択回路7aで選択された補正電圧（図3に示す補正電圧）は、バッファ7bを通して電圧重畳回路7cに送られ、ここでDC/DCコンバータ5からのVref電圧に重畳される。補正後のVref電圧（図3参照）を基準として階調電圧生成回路6で階調電圧を生成し、これがソースドライバへ印加される。

【0014】上記補正電圧選択回路7aは、タイミングコントローラIC4よりの信号により、N個の中から1個の電圧を選択するようなマルチプレクサ構造を有する回路である。補正電圧については、外部より調整できるようにしておく。

【0015】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、クロストークの原因である負荷変動によるVref電圧の変動を抑制するように回路を構成し、これを階調電圧生成回路の基準電圧としているので、クロストークの少ない高画質な液晶表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る液晶表示装置を示すブロック図である。

【図2】 クロストークパターンの画面表示を示す図である。

【図3】 1フレーム期間のVref電圧を示す波形図である。

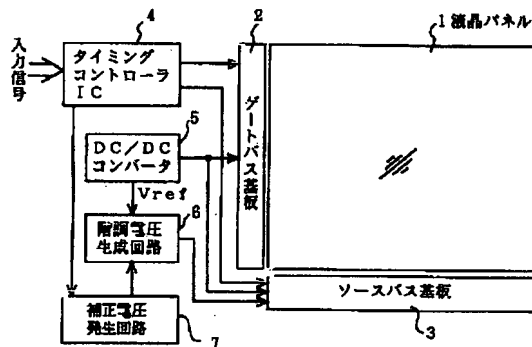
【図4】 この発明の実施の形態1の補正電圧発生回路の構成を示すブロック図である。

【図5】 この発明の実施の形態1の階調電圧生成回路の構成を示す回路図である。

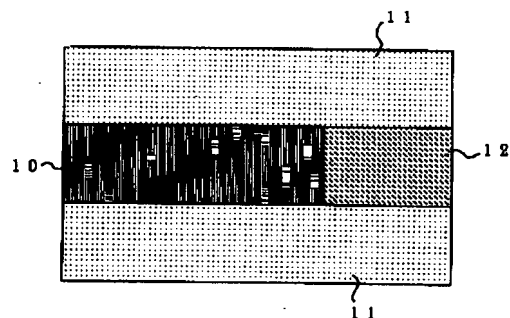
【符号の説明】

1 液晶パネル、2 ゲートバス基板、3 ソースバス基板、4 タイミングコントローラIC、5 DC/Dコンバータ、6 階調電圧生成回路、7 補正電圧発生回路、10 黒ベタ表示エリア、11 中間調表示エリア、12 中間調表示エリア。

【図1】

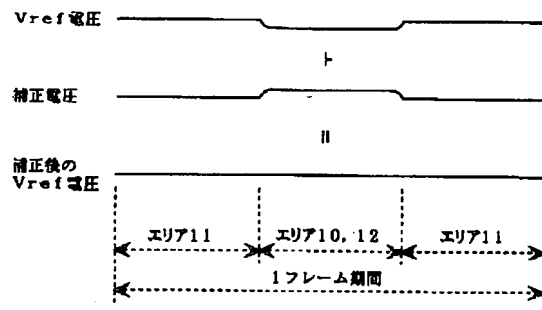


【図2】



10：黒ベタエリア
11：中間調エリア（ウインドウ上下）
12：中間調エリア（ウインドウ横）

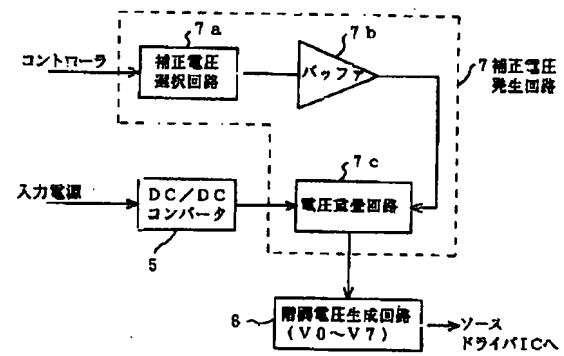
【図3】



エリア11: 図2の11

エリア10, 12: 図2の10, 12

【図4】



【図5】

